Казаков Василий Иванович Система оптического спектрального контроля с высокопорядковой дифракционной решеткой

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Казаков Василий Иванович

ВВЕДЕНИЕ

1 Методы оптической спектроскопии в задачах контроля

1.1 Вводные замечания

1.2 Контактный и бесконтактный методы спектроскопии в задачах контроля

1.3 Эмиссионный и абсорбционный методы оптического спектрального контроля

1.4 Области применения оптической спектроскопии в задачах контроля

1.4.1 Оптический спектральный метод контроля в металлургии

1.4.2 Контроль процессов горения методами оптической спектроскопии

1.4.3 Контроль производства лекарственных форм и сырья

1.4.4 Контроль и качественный анализ в нефтехимии

1.5 Оптические спектральные приборы

1.5.1 Классификация спектральных приборов

1.5.2 Дифракционные спектральные приборы

1.5.3 Спектральный прибор на базе акустооптического перестраиваемого фильтра

1.5.4 Параллельный анализатор спектра сигналов оптического диапазона

1.5.5 Фурье-спектрометр

1.5.6 Сопоставление характеристик спектральных приборов

1.6 Выводы по разделу

2 Теоретический анализ работы спектрального прибора с дифракционной решеткой

2.1 Постановка задачи

2.2 Комплексные спектры оптических сигналов

2.3 Радиооптический анализ работы спектрального прибора с дифракционной решеткой

2.4 Оптический когерентный Фурье-процессор

2.5 Функция пропускания дифракционной решетки

2.6 Комплексная аппаратная функция спектрального прибора с дифракционной решеткой

2.7 Оценка энергетического спектра

2.8 Частотная фильтрация и считывание спектрометрической информации

2.9 Выводы по разделу

3 Бесконтактное измерение оптических спектров спектральным прибором с дифракционной решеткой с применением ВОСП

3.1 Математическая модель влияния ВОСП на аппаратную функцию спектрального прибора с дифракционной решеткой

3.2 Экспериментальные исследования по установлению влияния ВОСП на аппаратную функцию спектрального прибора с дифракционной решеткой

3.3 Расчет энергетических потерь в системе вывода излучения из волокна

3.4 Выводы по разделу

4 Разработка лабораторного макета системы оптического спектрального контроля с высокопорядковой дифракционной решеткой

и экспериментальные исследования

4.1 Спектральный прибор с высокопорядковой дифракционной решеткой

4.2 Разработка системы оптического спектрального контроля с ВОСП

4.3 Коррекция результатов спектроскопических измерений в системе контроля

4.4 Улучшение разрешающей способности системы контроля с высокопорядковой дифракционной решеткой

4.5 Выводы по разделу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. «Духи» при дифракции на решетке

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Экспериментальные исследования процессов

горения с использованием системы оптического спектрального

контроля на базе спектрального прибора с дифракционной решеткой

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Скан-копии актов о внедрении

Благодарности